

(ร่าง)

ขอบเขตของงานการจัดจ้าง

โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลกลางเพื่อจัดเก็บและให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศของสตอก.

1. ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) : สตอก. เป็นหน่วยงานกลางของรัฐที่ให้บริการข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ อันได้แก่ภาพถ่ายดาวเทียมต่างๆ แก่หน่วยงานรัฐ องค์กรเอกชน และบุคคลทั่วไป โดยปัจจุบันทางสำนักงานฯ ได้มีการให้บริการภาพถ่ายดาวเทียมที่รับจากศูนย์ดาวเทียมภาคพื้นดิน (ลาดกระบัง) และ สถานีควบคุมและรับสัญญาณดาวเทียม THEOS (ศรีราชา) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเหล่านี้เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานและการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ เช่น ติดตามสถานการณ์น้ำท่วม สถานการณ์ภัยแล้ง สถานการณ์ ไฟป่า ติดตามสถานการณ์ความเสียหายจากแผ่นดินไหว เป็นต้น

ปัจจุบันการปฏิบัติงานภายใต้ภารกิจและโครงการต่างๆ ของเจ้าหน้าที่ สตอก. มีการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นจำนวนมากในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล หรือใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำแผนที่และข้อมูลรายงานภารกิจและโครงการต่างๆ ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นคือกระบวนการสืบค้นข้อมูล (search) และประสิทธิภาพในการจัดเก็บ (storage) หรือเรียกใช้ข้อมูล (retrieve) จากระบบคลังข้อมูลกลาง ซึ่งปัจจุบันแต่ละส่วนงานมีคลังข้อมูลที่ยังไม่ถูกเชื่อมโยงเต็มรูปแบบ ข้อเท็จจริงดังกล่าวส่งผลให้มีการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศหลายแหล่งให้อยู่ในระบบเดียวกัน มีการจัดทำโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลและระบบการตั้งชื่อข้อมูล แต่ในทางปฏิบัตินั้นแฝงด้วยข้อจำกัดต่างๆ ข้อจำกัดที่สำคัญคือระบบคลังข้อมูลบางระบบถูกเชื่อมโยงกับระบบประมวลผลข้อมูล หรือระบบบริการข้อมูลที่ถูกพัฒนาแบบสำเร็จรูป มีคุณลักษณะของข้อมูลหรือการเข้าถึงข้อมูลแบบเฉพาะตัวตามเทคโนโลยีที่ผู้พัฒนาได้จัดทำไว้ ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการบูรณาการข้อมูล ข้อเท็จจริงอีกประการหนึ่งคือระบบคลังข้อมูลโดยส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบ Single-instance storage โดยรูปแบบดังกล่าวประกอบด้วยระบบในการจัดเก็บข้อมูล 1 ระบบและไอพีแอดเดรสเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลแบบ Map drive ไปยังระบบจัดเก็บ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวมีความเสี่ยงสูง หากระบบเกิดข้อผิดพลาดจะทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถติดต่อระบบเพื่อจัดการข้อมูลได้ จากข้อเท็จจริงสองประการ สตอก. จึงมีความประสงค์ในการจัดหาพัฒนาระบบคลังข้อมูลกลางเพื่อจัดเก็บและให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อเป็นต้นแบบและเชื่อมโยงระบบการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศต่างๆ ที่สำนัก/ศูนย์/สถาบัน ได้พัฒนาระบบการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศแยกไปตามภารกิจและ/หรือ

โครงการ ให้มีความเป็นเอกภาพภายใต้มาตรฐานเดียวกันและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศของ สตอก. ได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งพัฒนาระบบคลังข้อมูลให้สามารถทำงานได้อย่างราบรื่นโดยใช้แนวคิด High Availability ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานข้อมูลได้ตลอดเวลา

๗

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 สร้างเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันของโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้สำนัก/ศูนย์/สถาบัน สามารถดำเนินการ คือ
 - 2.1.1 ด้านการจัดเก็บข้อมูล
 - 2.1.2 การสืบค้น/การสอบถาม/การเรียกใช้ข้อมูล
 - 2.1.3 การแก้ไขข้อมูล
- 2.2 จัดหาและพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถทนต่อความผิดพลาด (Fault-tolerant) และมีความสามารถในการขยายระบบ (Scalability) ได้
- 2.3 พัฒนาระบบสืบค้นและบริการข้อมูลให้สอดคล้องต่อการปฏิบัติการกิจและโครงการต่างๆ ของเจ้าหน้าที่สทอภ.
- 2.4 บูรณาการทรัพยากรด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ อันได้แก่ ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละสำนัก/ศูนย์/สถาบัน ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 2.5 เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์และนำการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศของ สทอภ. ไปยังผู้ใช้ภายใน สทอภ.

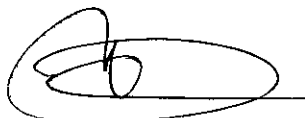
3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และเป็นผู้ประกอบการอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาไม่มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท โดยมีหลักฐานการจดทะเบียน ซึ่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ออกให้ หรือรับรองให้ไม่เกิน 6 เดือนนับจนถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.5 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นรายเดียวกับผู้รับเอกสารเสนอราคา และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้เสนอราคารายอื่นเสนอแทนไม่ได้
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดหาของ สทอภ.

4. ข้อกำหนดเฉพาะทางของระบบ

- 4.1 การติดตั้ง Service Nodes (Client) จำนวน 4 เครื่อง
 - 4.1.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ CentOS ชนิด 64 บิต เวอร์ชัน 6 ขึ้นบนเครื่องทุกเครื่อง
 - 4.1.2 ติดตั้งและปรับแต่งระบบเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องลูกข่ายที่มีไต่แรกทอรีที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Hadoop File System (HDFS)









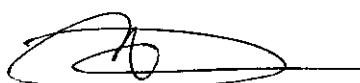
- 2.1 สร้างเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันของโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้สำนัก/ศูนย์/สถาบัน สามารถดำเนินการ คือ
 - 2.1.1 ด้านการจัดเก็บข้อมูล
 - 2.1.2 การสืบค้น/การสอบถาม/การเรียกใช้ข้อมูล
 - 2.1.3 การแก้ไขข้อมูล
- 2.2 จัดหาและพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถทนต่อความผิดพลาด (Fault-tolerant) และมีความสามารถในการขยายระบบ (Scalability) ได้
- 2.3 พัฒนาระบบสืบค้นและบริการข้อมูลให้สอดคล้องต่อการปฏิบัติการกิจและโครงการต่างๆ ของเจ้าหน้าที่สทอภ.
- 2.4 บูรณาการทรัพยากรด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ อันได้แก่ ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละสำนัก/ศูนย์/สถาบัน ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 2.5 เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์และนำการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศของ สทอภ. ไปยังผู้ใช้งานใน สทอภ.

3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และเป็นผู้ประกอบอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาไม่มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท โดยมีหลักฐานการจดทะเบียน ซึ่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ออกให้ หรือรับรองให้ไม่เกิน 6 เดือนนับจนถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.5 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นรายเดียวกับผู้รับเอกสารเสนอราคา และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้เสนอการรายอื่นเสนอแทนไม่ได้
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดหาของ สทอภ.

4. ข้อกำหนดเฉพาะทางของระบบ

- 4.1 การติดตั้ง Service Nodes (Client) จำนวน 4 เครื่อง
 - 4.1.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ CentOS ชนิด 64 บิต เวอร์ชัน 6 ขึ้นบนเครื่องทุกเครื่อง
 - 4.1.2 ติดตั้งและปรับแต่งระบบเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องลูกข่ายที่มีไดเรกทอรีที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Hadoop File System (HDFS)
 - 4.1.3 ติดตั้งและปรับแต่งซอฟต์แวร์ Samba เพื่อเปิดให้เครื่องลูกข่ายที่เป็นระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์สามารถ เข้ามาใช้งานระบบได้



- 4.1.4 ปรับแต่งให้มีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานของเครื่องลูกข่ายกับระบบ Active Directory ที่มีอยู่
- 4.1.5 ปรับแต่งระบบให้สามารถให้บริการผ่าน FTP server ได้
- 4.2 การติดตั้ง Name Nodes จำนวน 2 เครื่อง
 - 4.2.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ CentOS ชนิด 64 บิต เวอร์ชัน 6 ขึ้นบนเครื่องทุกเครื่อง
 - 4.2.2 ติดตั้งซอฟต์แวร์ Apache Hadoop และปรับแต่งเพื่อใช้งานระบบไฟล์ Hadoop File system (HDFS)
 - 4.2.3 ปรับแต่งระบบให้สามารถทำงานทดแทนกัน (High Availability)
- 4.3 การติดตั้ง Data Nodes จำนวน 9 เครื่อง
 - 4.3.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ CentOS ชนิด 64 บิต เวอร์ชัน 6 ขึ้นบนเครื่องทุกเครื่อง
 - 4.3.2 ติดตั้งซอฟต์แวร์ Apache Hadoop และปรับแต่งเพื่อใช้งานระบบไฟล์ Hadoop File system (HDFS)
 - 4.3.3 ปรับแต่งให้ระบบทำสำเนาชุดข้อมูลเป็น 3 สำเนา กระจายกันอยู่ในระบบ
- 4.4 ติดตั้งซอฟต์แวร์ในการบริหารระบบ Ganglia บนทุกเครื่องในระบบ
- 4.5 ทดสอบระบบแบบ Overall Test ให้สามารถทำงานร่วมกันได้โดยสมบูรณ์
- 4.6 จัดทำคู่มือในการติดตั้งโปรแกรม การบำรุงรักษา วิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของจำนวน Node หรือ Hard Disk ที่สามารถเสียได้

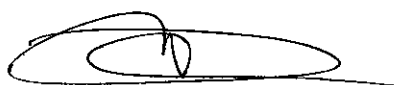
5. ข้อกำหนดเฉพาะทางของอุปกรณ์

- 5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Service Nodes (Client) แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง แต่ละเครื่องมีองค์ประกอบดังนี้
 - 5.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(Processor) ชนิด Intel Xeon E5 Quad Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย
 - 5.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 10 MB
 - 5.1.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด 1333 MHz DDR3 หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถขยายเพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 768 GB และสามารถรองรับการทำงาน ECC, ChipKill หรือ Advanced ECC, Memory Rank Sparing และ Memory Mirroring ได้เป็นอย่างดี
 - 5.1.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 ,5,10,50 ได้เป็นอย่างดีพร้อม cache ไม่น้อยกว่า 512MB
 - 5.1.5 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swap หรือ Hot-plug SAS หรือดีกว่าที่มีขนาด 2.5" ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 10,000 rpm จำนวน 2 หน่วยและสามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 5.1.6 มี Optical Drive แบบ DVD หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 หน่วย
 - 5.1.7 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports และ ส่วนเชื่อมต่อแบบ 10 Gb Ethernet ชนิด 10GbBase-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports

๓๗

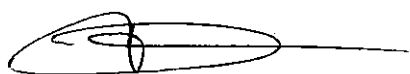
- 5.1.8 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้
- 5.1.8.1 Serial Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.8.2 USB Port ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 5.1.8.3 USB Port ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
- 5.1.9 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาดไม่ต่ำกว่า 550 Watt. และได้รับการรับรอง 80 plus platinum จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที
- 5.1.10 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant
- 5.1.11 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 5.1.12 ต้องผ่านมาตรฐาน UL หรือ EN หรือ IEC หรือ FCC หรือ EMC เป็นอย่างน้อย
- 5.1.13 อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นของราคาและต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง
- 5.1.14 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าผลิตภัณฑ์
- 5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Name Nodes แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีองค์ประกอบดังนี้
- 5.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิด Intel Xeon E5 Quad Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย มีหน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 10 MB หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด 1333 MHz DDR3 หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และสามารถขยายเพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 768 GB และสามารถรองรับการทำงาน ECC, ChipKill หรือ Advanced ECC, Memory Rank Sparing และ Memory Mirroring ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.2.2 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 ,5,10,50 ได้เป็นอย่างน้อยพร้อม cache ไม่น้อยกว่า 512MB
 - 5.2.3 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swap หรือ Hot-plug SAS หรือดีกว่าที่มีขนาด 2.5" ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 10,000 rpm จำนวน 2 หน่วยและสามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 5.2.4 มี Optical Drive แบบ DVD หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 หน่วย
 - 5.2.5 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports และ รองรับส่วนเชื่อมต่อแบบ 10 Gb Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports

an



- 5.2.6 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้
 - 5.2.6.1 Serial Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.2.6.2 USB Port ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 5.2.6.3 USB Port ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 5.2.7 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาดไม่ต่ำกว่า 550 Watt—และได้รับการรับรอง 80 plus platinum จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที
 - 5.2.8 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant
 - 5.2.9 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
 - 5.2.10 ต้องผ่านมาตรฐาน UL หรือ EN หรือ IEC หรือ FCC หรือ EMC เป็นอย่างน้อย
 - 5.2.11 อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองราคา และต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง
 - 5.2.12 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าผลิตภัณฑ์
- 5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Data Nodes แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว จำนวน 9 เครื่อง แต่ละเครื่องมีองค์ประกอบดังนี้
- 5.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Intel Xeon E5 Quad Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วยและสามารถรองรับการขยายรวมได้สูงสุดถึง 2 หน่วย
 - 5.3.2 หน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 10 MB หรือดีกว่า
 - 5.3.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด 1066 MHz DDR3 หรือดีกว่า ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และสามารถขยายเพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 192 GB และสามารถรองรับการทำงาน ECC, ChipKill หรือ Advanced ECC, Memory Rank Sparing และ Memory Mirroring ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.3.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 10 ได้เป็นอย่างน้อยพร้อม cache ไม่น้อยกว่า 512 MB
 - 5.3.5 มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-swap หรือ Hot-plug NL SATA หรือดีกว่าที่มีขนาด 3.5" ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4TB มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 7,200 rpm จำนวน 4 หน่วย
 - 5.3.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports
 - 5.3.7 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้



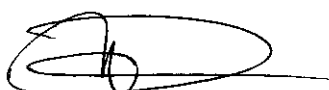






- 5.3.7.1 Serial Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.3.7.2 USB Port ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 5.3.7.3 USB Port ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - 5.3.8 มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาดไม่ต่ำกว่า 460 Watt.
 - 5.3.9 เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (19" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน 1U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
 - 5.3.10 ต้องผ่านมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ EN หรือ IEC เป็นอย่างน้อย
 - 5.3.11 อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองราคาและต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง
 - 5.3.12 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าผลิตภัณฑ์
- 5.4 อุปกรณ์ระบบเครือข่าย จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีองค์ประกอบดังนี้
- 5.4.1 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ Layer 3 และ Layer 4 เป็นอย่างน้อย
 - 5.4.2 อุปกรณ์มีความเร็ว Switching capacity ไม่น้อยกว่า 140 Gbps
 - 5.4.3 อุปกรณ์มี Forwarding Rate ได้ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
 - 5.4.4 อุปกรณ์มีพอร์ต 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 20 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ 1000Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต ที่รองรับ SFP หรือ MiniGbic แบบ 1000Base-LX , 1000Base-SX, 1000Base-LH และ หรือ 1000Base-ZX ได้
 - 5.4.5 อุปกรณ์มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ XFP หรือ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ที่รองรับ 10Gigabit SR และ 10Gigabit LR ได้ และเสนอโมดูลแบบ 10GBase-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 5.4.6 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6
 - 5.4.7 สามารถรองรับ Mac address ไม่น้อยกว่า 8,000 Addresses
 - 5.4.8 สามารถสร้าง VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
 - 5.4.9 สามารถทำ QoS ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และ DSCP หรือ DiffServ ได้และมี Hardware Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue ต่อพอร์ต
 - 5.4.10 สามารถทำ QoS แบบ Strict Priority Queuing (SPQ) หรือ Strict Queue Scheduling หรือ Weighted Round Robin (WRR) หรือ Deficit Round Robin (DRR) ได้
 - 5.4.11 สามารถทำ Authentication แบบ IEEE802.1x, MAC Based และ Web based ได้
 - 5.4.12 สามารถทำ Authentication ผ่าน Radius Server หรือ TACACS หรือ TACACS+ ได้
 - 5.4.13 สามารถทำ IPv4 Routing Protocol แบบ RIP v1, RIP v2 และ OSPF v2, และทำ HSRP หรือ VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) ได้
 - 5.4.14 สามารถทำ IPv6 Routing Protocol แบบ Routing Information Protocol Next Generation (RIPng), OSPF v3 ได้
 - 5.4.15 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่าย แบบ NetFlow หรือ sflow

ant




- 5.4.16 สามารถทำ Server Load Balance ที่สามารถตรวจสอบการทำงานของ Application โดยใช้ Probe check แบบ HTTP,FTP, TCP และ UDP พอร์ตได้ หากไม่สามารถทำได้ให้เสนออุปกรณ์ที่มีความสามารถดังกล่าวเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยพอร์ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gigabit แบบ 10Gigabit-SR ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.4.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 5.4.18 สามารถทำงานแบบ IGMP v1, IGMP v2 และ IGMP v3 สำหรับ Multicast Traffic และสามารถทำ IP Multicast Routing และ PIM-SM หรือ DVMRP หากไม่สามารถทำได้ให้เสนออุปกรณ์ที่มีความสามารถดังกล่าวเชื่อมต่ออุปกรณ์โดยพอร์ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gigabit แบบ 10Gigabit-SR ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.4.19 สามารถทำ ACL แบบ Source/Destination IP address, Source/Destination MAC address, IP Protocol และ TCP/UDP ได้
- 5.4.20 สามารถทำการป้องกันการโจมตี หรือบุกรุกด้วย Denial of Service(DoS) Attack ได้ และ DHCP Snooping, ARP spoof protection หรือ Dynamic ARP Inspection, IP source Filtering หรือ IP Source Guard, STP Root Guard และ BPDU blocking หรือ BPDU Guard ได้
- 5.4.21 สามารถทำ Port Security ได้ โดยสามารถกำหนด MAC Address ที่ใช้งานในแต่ละพอร์ตได้ (Port Security) และสนับสนุนการทำ Mac Address Notification โดยสามารถแจ้งเตือน MAC Address ที่เพิ่ม (Learn) หรือลบ (Remove) ออกไปได้
- 5.4.22 สามารถทำ Uni-directional Link Detection (UDLD) สำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้
- 5.4.23 สามารถระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser , CLI(Command Line Interface), Telnet, SSH, SNMP v1/v2/v3 และ RMON 4 Group ได้
- 5.4.24 สามารถทำระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP, RMON และ Secure Shell (SSH) และมี Web Based Management ได้
- 5.4.25 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการรับรองมาตรฐาน จากหน่วยงาน FCC หรือ UL หรือ EN เป็นอย่างน้อย
- 5.4.26 อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองราคาและต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง
- 5.4.27 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าผลิตภัณฑ์

5.5 สายนำสัญญาณ ประกอบด้วย

- 5.5.1 สาย UTP มาตรฐาน CAT6 แบบเข้าหัวสำเร็จ จากโรงงานผู้ผลิต
 - 5.5.1.1 ขนาดความยาว 3 เมตร จำนวน 20 เส้น
 - 5.5.1.2 ขนาดความยาว 5 เมตร จำนวน 10 เส้น
 - 5.5.1.3 ขนาดความยาว 10 เมตร จำนวน 10 เส้น

กช



- 5.5.2 สาย Fiber Optic แบบ LC to LC Singlemode แบบเข้าหัวสำเร็จ จากโรงงานผู้ผลิต ความยาว 10 เมตร จำนวน 4 เส้น
- 5.6 ตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (RACK) ขนาด 42U จำนวน 1 ตู้ มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้
- 5.6.1 เป็น Rack แบบมีรูระบายอากาศด้านหน้าและด้านหลัง ออกแบบสำหรับตั้งพื้น มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว มีความสูงไม่ต่ำกว่า 42 U และ มีความลึกไม่ต่ำกว่า 100 cm.
 - 5.6.2 มีระบบล็อกเพื่อ ปิด-เปิด ด้านหน้าและด้านหลังของตู้
 - 5.6.3 มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัวและมีระบบ Grounding
 - 5.6.4 มีล้อเป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา
 - 5.6.5 มีปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 24 outlet พร้อม Circuit Breaker
- 5.7 จัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า และบริการติดตั้งระบบไฟฟ้าในห้อง Data Center ณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ศูนย์ราชการฯแจ้งวัฒนะ เพื่อรองรับการทำงานของอุปกรณ์ (ตามข้อ 5)
- 5.7.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA ประเภทของ UPS ต้องเป็นระบบ True On Line Double Conversion ควบคุมด้วยระบบ DSP Control โดยออกแบบมาสำหรับติดตั้งได้ทั้งบนตู้ Rack 19”
 - 5.7.2 มีคุณสมบัติด้าน Input ดังนี้
 - 5.7.2.1 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 VAC, 1 เฟส
 - 5.7.2.2 ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า 50 / 60 Hz +/- 10% หรือ 46-54 Hz / 56-64 Hz
 - 5.7.2.3 Input PF ไม่น้อยกว่า 0.99
 - 5.7.3 มีคุณสมบัติด้าน Output ดังนี้
 - 5.7.3.1 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220/230/240 V + 1 % , 1 เฟส โดยสามารถเลือกปรับได้ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง
 - 5.7.3.2 ความถี่ไฟฟ้าขาออก 50/60 Hz + 0.1% หรือดีกว่า
 - 5.7.3.3 เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 10 KVA/ 8000W หรือดีกว่า
 - 5.7.4 มี Bypass หรือดีกว่า เพื่อทำการ Bypass อุปกรณ์ไฟฟ้าไปยังไฟการไฟฟ้าในกรณีที่เกิดการ Overload หรือเกิด Internal Fault
 - 5.7.5 โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO14001 พร้อมเอกสารแนบยืนยัน
 - 5.7.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก 1291-2545 หรือ IEC/EN 6100 พร้อมเอกสารแนบยืนยัน

and



- 5.7.7 อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองราคาและต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 5.7.8 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าผลิตภัณฑ์

6. ขอฟต์แวร์ระบบคลังข้อมูล จำนวน 1 ชุด

- 6.1 นำเสนอ Software ที่มีการพัฒนาภายใต้กรอบ Hadoop ที่สามารถจัดการข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ มีความยืดหยุ่น สามารถเพิ่มหรือลดขนาดระบบได้
- 6.2 เป็นระบบไฟล์แบบ Hadoop File System (HDFS)
- 6.3 มี Web Interface หรือ Command Line Interface สำหรับการโหลดข้อมูลขนาดใหญ่เข้าสู่ระบบ
- 6.4 มีเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการโดยเครื่องมือจะต้องสามารถช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถ
- 6.4.1 ติดตั้ง server เข้าไปในระบบเพิ่มเพื่อเพิ่มความจุ ประสิทธิภาพการประมวลผล
 - 6.4.2 ยกเลิก Server ที่อยู่ในระบบเพื่อลดขนาดของความจุ
 - 6.4.3 Monitor สถานะของงาน Map Reduce ได้

7. ระยะเวลาดำเนินการ

90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. สถานที่ส่งมอบ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ

9. การฝึกอบรม

- 9.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดฝึกอบรม โดยเนื้อหาของการฝึกอบรมจะต้องครอบคลุม วิธีการติดตั้ง, การใช้งาน ทุกระบบที่นำเสนอ โดยจัดฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ สทอภ. แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ
- 9.1.1 ผู้ดูแลระบบ อย่างน้อย 6 คน
 - 9.1.2 ผู้ใช้งานทั่วไป อย่างน้อย 6 คน
- 9.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอหลักสูตรเกี่ยวกับการฝึกอบรมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ สทอภ. ในวันที่ยื่นซองประกวดราคา

10. การรับประกันของระบบ

บำรุงรักษาระบบ (Maintenance) เป็นระยะเวลา 1 ปี

11. การรับประกันอุปกรณ์

ประกันอุปกรณ์ (Hardware) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ระบบเครือข่าย เป็นระยะเวลา 3 ปี

12. การชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจัดจ้างในโครงการหลังจากผู้รับจ้างส่งมอบงาน และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทำการตรวจรับงานถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว

ดก

13. งบประมาณ

วงเงิน 3,900,0000 บาท (สามล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

14. อัตราค่าปรับ

สำนักงานฯ คิดค่าปรับส่งมอบเกินกำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบตามสัญญาต่อวัน

๓๗๙

